Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 139/1998 (II): 159-171, Dicembre 1998

Danilo Russo & Orfeo Picariello*

Chirotteri della Campania: osservazioni faunistiche ed ecologiche

Riassunto - Il presente lavoro espone dati sulla presenza di Chirotteri raccolti in 23 località della Campania. Sono riportate misure biometriche relative a 151 esemplari e 26 crani. Sono state identificate quattordici specie, in molti casi mai segnalate recentemente nelle stazioni di studio; tra queste figura *Myotis daubentonii*, la cui presenza in Campania era finora dubbia. Sono inoltre discusse osservazioni preliminari sullo *status* di alcune specie e sul livello di disturbo antropico cui sono sottoposte le cavità ospitanti i Chirotteri.

Abstract - Bats from the Campania Region (Southern Italy): observations on their distribution and ecology.
Data on the bat fauna of 23 sites of the Campania region are discussed. Biometric measurements were taken on 151 specimens and 26 skulls. Fourteen species were found, some of which observed for the first time in the study stations. One of these is *Myotis daubentonii*, whose presence in the Campania Region was previously considered as uncertain. Observations on the *status* of some species and on the impact of human disturbance on the roosts are also discussed.

Key words: Bat, Campania, Chiroptera, Italy, Rhinolophidae, Vespertilionidae.

Introduzione

I primi studi compiuti sui Chirotteri della Campania risalgono almeno al secolo scorso, quando O.G. Costa, nella sua *Fauna del Regno di Napoli* (1839), descriveva alcune delle specie presenti nella regione; successivamente F. S. Monticelli condusse interessanti ricerche sulla biologia di alcune specie in Campania e in altre aree dell'Italia meridionale (Monticelli, 1885; 1886 a; 1886 b; 1896). Nel corso dell'ultimo secolo, però, pochi studi sono stati condotti in quest'area, sicché i dati finora disponibili sono scarsi, in special modo quelli recenti: pochi di essi risalgono al periodo compreso tra il 1980 e oggi (Vernier, 1982; Vernier, 1983; Andreuccetti et al., 1984; Vernier, 1988; Capolongo & Caputo, 1990; Russo, 1995; Russo et al., 1996 a; Russo et al., 1996 b).

L'importanza di studi faunistici ed ecologici sui Chirotteri italiani è ben nota: su 21 specie di Mammiferi di interesse comunitario individuate dalla

(*) Dipartimento di Zoologia, Università di Napoli Federico II, Via Mezzocannone, 8 - I-80134 Napoli.

Direttiva Habitat 92/43/CEE, 13 appartengono a quest'ordine, in quanto risultano in forte declino numerico in gran parte del territorio europeo e alcune minacciate di estinzione o estinte in parte del loro areale di distribuzione originario. D'altra parte, Stebbings (1988) sottolinea che nessuno studio sistematico sul territorio italiano è stato condotto per documentare e valutare le necessità di conservazione dei Chirotteri.

Con lo spirito di contribuire a colmare tale lacuna, nel presente lavoro si espongono i primi risultati di una campagna di ricerca dedicata alla chirotterofauna della Campania, finalizzata all'aggiornamento dell'elenco faunistico nonché alla valutazione della consistenza delle popolazioni presenti e, quindi, alla produzione di piani di gestione e conservazione delle popolazioni di Chirotteri.

Stazioni di studio

La Tab. 1 riporta le stazioni in cui è stato condotto lo studio; di ciascuna si forniscono coordinate UTM e quota. A causa dell'elevato numero di sta-

Tabella 1 - Specie reperite, notazioni UTM e quote relative a 23 stazioni campane esaminate.

Stazione	Specie	UTM 33T	Quota s.l.m.
Regi Lagni, Villa Literno (CE)	M.d. - M.m.	VF164357	0
Carinola (CE)	P. k.	VF143606	65
Acquedotto romano, Faicchio (BN)	Mi.s. - M.c. - M.e. - R.e. - R.f. - R.h.	VF574701	210
Grotta di S.Michele, Faicchio (BN)	R.f. - R.h.	VF573714	492
Apice vecchio, Apice (BN)	P.k.	VF943522	227
Grotta dell'Angelo, Olevano sul Tusciano (SA)	Mi.s. - R.f. - R.e. - R.h.	WF038022	480
Grotta di Castelcivita, Castelcivita (SA)	Mi.s. - M.m. - M.b. - M.c. - R.e.	WE178830	100
Castelcivita (SA)	P.p.	WE178830	100
Grotta di Pertosa, Pertosa (SA)	R.h.	WE386876	300
Grotta del fiume Sabato, Giffoni Valle Piana (SA)	R.f. - R.h.	VF936156	700
Miniere di ittiolo, Giffoni Valle Piana (SA)	R. f. - R.h.	VF950145	900
Grotta di S. Michele, Caselle in Pittari (SA)	R.f. - R.h.	WE462444	650
Grotta F. Raso, Acerno (SA)	R.h.	WF062091	800
Chiesa di S.M. Pomice, Ravello (SA)	R.h.	VF678007	230
Cartiere, Amalfi, Valle delle Ferriere (SA)	R.f. - R.h.	VF653000	248
Grotta Porta di M.te Piano, Maiori (SA)	R.f. - R.h.	VE731987	375
Piano di Sorrento (NA)	R.f. - R.h. - P.k.	VE503984	95
Acquedotto greco, Vico Equense (NA)	R.h.	VF513010	100
Roccarainola (NA)	R. f.	VF632357	90
Torrioni (AV)	P.p.	VF843427	640
Grotta del Caliendo, Bagnoli Irpino (AV)	Mi.s. - E.s. - R.f.	WF067181	800
Grotta del Caprone, Montella (AV)	P.a. - R.f.	WF507176	800
Frigento(AV)	P.a. - H.s. - R.f.	WF085402	900

Legenda: E.s. = *Eptesicus serotinus*; H.s. = *Hypsugo savii*; Mi.s. = *Miniopterus schreibersii*; M.b. = *Myotis blythii*; M.c. = *Myotis capaccinii*; M.d. = *Myotis daubentonii*; M.e. = *Myotis emarginatus*; M.m. = *Myotis myotis*; P.k. = *Pipistrellus kuhlii*; P.p. = *Pipistrellus pipistrellus*; P.a. = *Plecotus austriacus*; R.e. = *Rhinolophus euryale*; R.f. = *Rhinolophus ferrumequinum*; R.h. = *Rhinolophus hipposideros*.

zioni di campionamento considerate, appartenenti a tipologie ambientali molto eterogenee, si ritiene opportuno limitarsi a una descrizione di quelle di maggior interesse.

Le cavità naturali visitate sono di origine carsica. La grotta di Castelcivita (SA), quella dell'Angelo in Olevano sul Tusciano (SA) e del Caliendo in Bagnoli Irpino (AV) sono grandi cavità già note sotto l'aspetto geomorfologico e, in parte, faunistico (Di Nocera et al., 1973; Bellucci et al., 1982; Vernier, 1982; Vernier, 1983; Vernier, 1988). Le grotte di Castelcivita e di Pertosa (SA) sono intensamente sfruttate a fini turistici. Le cavità dedicate al culto di S. Michele, come la grotta dell'Angelo di Olevano e le grotte di S. Michele di Faicchio (BN) e di Caselle in Pittari (SA), rappresentano chiese rupestri da tempi antichi sede di riti religiosi. Le restanti cavità naturali riportate sono tutte di estensione modesta.

L'acquedotto romano di Faicchio (BN), lungo circa 1 km, presenta ancora acqua al suo interno in buona parte del suo sviluppo, e si articola in quattro rami. Lungo l'intero percorso di uno di questi sono posti pozzi, scavati a intervalli regolari, che si aprono sulla volta e lo collegano con la superficie determinando temperature di 2-4 °C più basse rispetto a quelle che si riscontrano negli altri tre rami; l'umidità relativa è invece piuttosto costante, con valori medi superiori al 90%. Le suddette differenze microclimatiche consentono un utilizzo stagionale dei diversi rami da parte della comunità di Chirotteri, che iberna in quello più fresco e forma *nurseries* negli altri.

I ruderi delle cartiere siti nella Valle delle Ferriere in Amalfi (SA), in Penisola Sorrentina, posti lungo il corso del torrente Canneto, sono interessati da tassi di umidità costanti ed elevati, in alcuni casi determinati dalla presenza di acqua all'interno di essi che un tempo veniva utilizzata per la lavorazione della carta.

La Valle delle Ferriere, di cui 455 ha costituiscono Riserva Naturale Orientata, presenta una significativa diversificazione di habitat e di tipologie vegetazionali. La parte bassa, umida, ospita il bosco misto di *Acer neapolitanum* Ten. e *Fraxinus ornus* L.. Aree meno acclivi e versanti esposti a settentrione presentano invece boschi a *Castanea sativa* Miller, *Alnus cordata* (Loisel.) Desf. e *Ostrya carpinifolia* Scop.. Le aree xeriche con suoli meno profondi sono coperte da macchia mediterranea, con diverse specie tra cui *Quercus ilex* L., *Quercus pubescens* Willd., *Myrtus communis* L., *Pistacia lentiscus* L., *Laurus nobilis* L., *Euphorbia dendroides* L., *Cistus* spp.. La valle ospita le felci termofile *Woodwardia radicans* L. (Sm.), *Pteris cretica* L. e *Pteris vittata* L., relitti di flore preglaciali (Caputo e De Luca, 1968-1969; Caputo et al, 1989-1990), e la Lentibulariacea carnivora *Pinguicola hirtiflora* Ten..

Il territorio dei Regi Lagni, pianura alluvionale del fiume Volturno, è caratterizzato da numerosi stagni salmastri. Fortemente degradato a causa della crescente urbanizzazione e delle diverse attività antropiche di carattere agricolo e industriale presenti, deve il suo interesse naturalistico soprattutto al fatto che in esso staziona - nonostante l'intensa pressione venatoria - un'avifauna migratoria ricca e diversificata. Gli stagni favoriscono la riproduzione di molte specie di insetti, per cui il territorio dei Regi Lagni costituisce un'importante area di foraggiamento per i Chirotteri.

Materiali e metodi

I dati sono stati in gran parte raccolti negli anni 1996 e 1997. Durante lo studio sono state effettuate visite a grotte, cavità artificiali ed edifici usati dai Chirotteri quali rifugi, provvedendo ad adottare tutte le precauzioni necessarie a minimizzare il disturbo. In ciascuna struttura si sono rilevate temperatura e umidità relativa e si è valutato il disturbo antropico in base all'accessibilità, al rilevamento diretto di segni di presenza umana (resti di falò, rifiuti, materiali depositati ecc.) e di bestiame domestico nonché attraverso interviste alla popolazione locale. L'intensità del disturbo è stata poi quantificata, mediante valutazioni soggettive dei due Autori, secondo la scala: disturbo nullo, scarso, medio, intenso. In poche occasioni ci si è limitati al solo avvistamento dei Chirotteri, mentre nella maggioranza dei casi si sono effettuate catture temporanee; per alcune località, invece, la determinazione della presenza di Chirotteri è stata condotta sulla base del ritrovamento di animali morti o crani nei rifugi; in due stazioni sono stati reperiti crani all'interno di borre di barbagianni (*Tyto alba*).

Nel periodo invernale le catture sono state effettuate con l'ausilio di un retino telescopico; gli animali venivano trattenuti per il tempo necessario alla identificazione e alle misurazioni e poi liberati. Nei periodi di attività dei Chirotteri si è fatto ricorso anche alla cattura con *mist-nets*. Di ciascun esemplare catturato si è determinato il sesso e il peso (P), espresso in g, ed è stata misurata la lunghezza dell'avambraccio sinistro (AV), espressa in mm. Le misure sono riportate nel testo come valore medio ± deviazione standard, minimo (min) e massimo (max).

Su ciascun cranio sono state rilevate ed espresse in mm le seguenti misure: lunghezza condilo-basale (LCB), lunghezza della fila dentaria superiore (LFDS), e - quando possibile - lunghezza della mandibola (LM). Per la determinazione del materiale raccolto si è fatto ricorso alle chiavi analitiche di Lanza (1959), Vernier (1987) e Schober & Grimmberger (1993) e a collezioni di riferimento del Museo Zoologico dell'Università di Napoli.

La frequenza con cui una data specie A è risultata sintopica con un'altra B è stata espressa calcolando il n. di stazioni ospitanti A e B insieme/n. totale di stazioni ospitanti A e moltiplicando tale rapporto per 100.

Ove possibile, le osservazioni faunistiche sono state integrate con informazioni di carattere ecologico relative all'ibernazione e alla riproduzione. Nell'elenco seguente, la data in cui ciascuna stazione è stata visitata è riportata, tra parentesi, accanto alla descrizione dei materiali sottoposti a rilievo biometrico.

Risultati

a) Faunistica

Sono stati raccolti dati sulla chirotterofauna di 23 stazioni campane, ospitanti 14 specie. Essi sono sinteticamente esposti nella Tab.1. Seguono alcuni dati specificamente illustrativi, distinti per le due famiglie identificate.

RHINOLOPHIDAE

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)

Acquedotto romano di Faicchio: 10 maschi, 4 femmine (07.12.1996; 22.12.1996; 14.01.1997);

Grotta di S. Michele, Faicchio: 1 femmina (24.03.1996);
Grotta dell'Angelo, Olevano s.Tusciano: 4 femmine (03.03.1996);
Grotta di S. Michele, Caselle in Pittari: 1 femmina (16.02.1997);
Cartiere, Valle delle Ferriere: 1 maschio, 4 femmine (19.02.1994; 02.01.1996);
Grotta Porta di M.te Piano, Maiori: 1 femmina (28.09.1996);
Cantina, Roccarainola: 1 maschio (05.01.1996);
Cisterne romane, Frigento: 1 maschio, 1 femmina (01.05.1996);
Grotta del Caliendo, Bagnoli Irpino: 1 cranio (05.04.1996);
Grotta del Caprone, Montella: 1 cranio (14.07.1996);

R. ferrumequinum è stato inoltre osservato, in colonie di circa 10 individui, presso la Grotta del fiume Sabato e le miniere di ittiolo (Giffoni Valle Piana) nel mese di aprile 1990.

Questo Rinolofide è risultato piuttosto comune (50,0% delle località), presente in cavità naturali, artificiali e vecchi edifici con pochi esemplari, raramente da solo (7,7%) o sintopico con più specie: *Rhinolophus hipposideros* (nel 69,2 % delle località in cui *R. ferrumequinum* è presente) *Miniopterus schreibersii* (23,0%), *Rhinolophus euryale* (15,4%), *Plecotus austriacus* (15,4%), *Myotis capaccinii* (7,7%), *Myotis emarginatus* (7,7%) e *Eptesicus serotinus* (7,7%). Sono frequenti (53,8%) le colonie in cui la specie è associata solo con *R. hipposideros.* Presso i rifugi non sono stati mai osservati individui aggregati in *cluster*. Individui ibernanti sono stati osservati in tutti i suddetti tipi di rifugio, da fine novembre a fine marzo. Condizioni microclimatiche degli *hibernacula*: T = 10,5 °C - 14,0 °C; Ur = 54-98%).

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)
Acquedotto romano di Faicchio: 1 maschio (07.03.1996);
Grotta di S. Michele, Faicchio: 1 maschio (24.03.1996);
Grotta dell'Angelo, Olevano s.Tusciano: 1 maschio (03.03.1996);
Grotta di S. Michele, Caselle in Pittari: 2 maschi (16.02.1997);
Grotta carsica, Acerno: 1 maschio (22.09.1996);
Chiesa di S. Maria della Pomice, Ravello: 1 maschio (10.02.1996);
Cartiere, Valle delle Ferriere: 9 maschi, 3 femmine (19.02.1994; 02.01.1996);
Grotta Porta di M.te Piano, Maiori: 8 maschi, 1 femmina (10.02.1996);
Rudere, Piano di Sorrento: 6 maschi (22.04.1996);
Acquedotto romano di Faicchio: 1 cranio (07.12.1996);

R. hipposideros è stato inoltre osservato con pochi individui presso la Grotta di Pertosa (10.11.1996), l'acquedotto greco di Vico Equense (25.04.1996) e, nell'aprile 1990, presso la Grotta del fiume Sabato e le miniere di ittiolo (Giffoni Valle Piana). Si tratta di una specie comune in Campania (46,1% delle località visitate), troglofila e antropofila, come *R. ferrumequinum* spesso presente nei rifugi con pochi esemplari. È una specie solitaria (33,3% dei siti in cui è presente) o sintopica con: *R. ferrumequinum* (75%), *R. euryale* (16,7%), *M. schreibersii* (16,7%), *M. capaccinii* (8,3%), *M. emarginatus* (8,3%). Frequentemente associata con il solo *R. ferrumequinum* (53,8%). Presso i *roosts* non si è mai osservata l'associazione in *cluster*. Individui ibernanti in cavità naturali, artificiali ed edifici sono stati osservati da metà novembre alla fine di aprile. É stata accertata la riproduzione in un rudere a Piano di Sorrento, ove la specie forma una *nursery* di cui è nota la

presenza da 3 anni (a luglio 1996, questa consisteva in circa 40 adulti e almeno una decina di giovani). *R. hipposideros* sembrerebbe particolarmente resistente al disturbo antropico e più marcatamente antropofila di *R. ferrumequinum*. Condizioni microclimatiche degli *hibernacula*: T = 10,5 °C - 14,0 °C; Ur = 55-98%.

Rhinolophus euryale Blasius, 1853
Acquedotto romano di Faicchio: 2 maschi, 3 femmine (22.06.1996; 07.12.1996);
Grotta dell'Angelo, Olevano s. Tusciano: 1 maschio, 1 femmina (03.03.1996);
Acquedotto romano di Faicchio: 1 cranio (07.12.1996);
Grotta dell'Angelo, Olevano s. Tusciano: 1 cranio (03.03.1996);
Grotta di Castelcivita: 1 cranio (03.03.1995).

R. euryale appare raro in Campania (11,5% delle località visitate). Troglofilo, sintopico con 3-5 specie, è stato osservato più frequentemente con *M. schreibersii* (100% dei siti in cui è presente), inoltre con *R. ferrumequinum* e *R. hipposideros* (66,7%), *M. capaccinii* (66,7%), *Myotis myotis* e *Myotis blythii* (33,3%). *R. euryale* è stato trovato in ibernazione in rifugi con T = 10,5 °C - 14,3 °C, Ur = 73-95%. Iberna con pochi individui presso la Grotta dell'Angelo e, più numeroso, presso l'acquedotto romano di Faicchio. In quest'ultima località iberna da fine novembre ad aprile; da fine marzo molti esemplari raggiungono il sito, sicché a fine aprile si osserva una popolazione di circa 100-150 individui, spesso aggregati in grandi *clusters* misti a *Miniopterus schreibersii*. Nella stessa cavità, inoltre, *R. euryale* si riproduce (femmine prossime al parto sono state osservate nell'ultima decade di giugno).

VESPERTILIONIDAE

Miniopterus schreibersii (Natterer in Kuhl, 1819)
Acquedotto romano di Faicchio: 9 maschi, 9 femmine (03.03.1996; 22.06.1996; 07.12.1996);
Grotta dell'Angelo, Olevano s. Tusciano: 5 maschi (03.03.1996);
Grotta di Castelcivita: 1 cranio (03.03.1995);
Grotta dell'Angelo, Olevano s. Tusciano: 1 cranio (03.03.1996);
Grotta del Caliendo, Bagnoli Irpino: 4 crani (05.04.1996).

M. schreibersii è troglofilo e nei rifugi visitati risulta sintopico con: *R. ferrumequinum* (75%), *R. euryale* (75%), *R. hipposideros*, (50%), *M. capaccinii* (50%), *M. myotis* (25%), *M. blythii* (25%), *M. emarginatus* (25%), *E. serotinus* (25%).Osservato in ibernazione presso la Grotta dell'Angelo, con individui isolati, a T = 13 °C e Ur = 73%. A Faicchio è presente con pochi esemplari fino all'inizio di dicembre, quindi migra verso altri *hibernacula* non ancora localizzati; ricompare numeroso dalla fine di marzo, quando si osservano *clusters* monospecifici o formati insieme con *M. capaccinii* o *R. euryale*. Femmine prossime al parto sono state osservate nell'ultima decade di giugno.

Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837)
Acquedotto romano di Faicchio: 37 maschi, 4 femmine (03.03.1996; 22.06.1996; 07.12.1996; 22.12.1996);
Grotta di Castelcivita: 2 crani (03.03.1995).

Specie troglofila, localmente piuttosto abbondante, reperita in colonie polispecifiche insieme con: *M. schreibersii* (100%), *R. euryale* (100%), *R. ferrumequinum* (50%), *R. hipposideros* (50%), *M. myotis* (50%), *M. blythii* (50%), *M. emarginatus* (50%). È accertata la presenza durante tutto l'anno a Faicchio, con fluttuazioni numeriche (ibernante da fine novembre; durante l'inverno sono presenti circa 40-50 individui, dalla fine di febbraio a fine marzo si registra un aumento numerico fino a circa 100 esemplari). In questa stazione, durante l'ibernazione, la specie forma *clusters* di dimensioni variabili, da 2-3 fino a 40 esemplari (all'inizio della primavera, insieme con *M. schreibersii*); più raramente si osservano individui singoli, aggrappati alla volta delle cavità o posti all'interno di fessure. In questo periodo la *sex ratio* della colonia è nettamente spostata in favore dei maschi.

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)
Piana dei Regi Lagni, Villa Literno: 1 femmina (11.05.1996, leg. G. Moschetti); Grotta di Castelcivita: 2 crani (03.03.1995).

Specie troglofila. Nella piana del Volturno è stato osservato cacciare insetti volando sopra gli stagni salmastri, insieme con *Myotis daubentonii*, nel mese di maggio.

Myotis blythii (Tomes, 1857)
Grotta di Castelcivita: 4 crani (03.03.1995, 10.03.1996).

Specie troglofila; a Castelcivita si associa con *M. myotis*, *M. capaccinii*, *M. schreibersii* e *R. euryale*.

Myotis daubentonii (Kuhl, 1819)
Piana dei Regi Lagni, Villa Literno: 1 femmina (11.05.1996, leg. G. Moschetti), in alcool, conservata presso il Museo di Zoologia dell'Università di Napoli Federico II (N. cat. Z6155).

Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)
Acquedotto romano di Faicchio: 1 femmina prossima al parto (22.06.1996).

Questo Vespertilionide sembra molto raro in Campania.

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)
Torrioni: 1 maschio, 2 femmine (06.01.1996, *leg.* N. Maio);
Carinola: 1 maschio (20.7.1996);
Castelcivita: 1 cranio estratto da una borra di *Tyto alba* (28.6.1996).

Specie antropofila, comune in Campania anche in aree urbane (osservati diversi *roosts* nelle città di Napoli e Avellino).

Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1819)
Piano di Sorrento: 1 maschio (15.09.1996, leg. G. Maglio);
Apice vecchio: 2 crani estratti da borre di *Tyto alba* (07.01.1996).
Specie antropofila.

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)
Frigento: 1 maschio (07.10.1995, leg. S. Forgione).
Specie antropofila.

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)
Grotta del Caliendo, Bagnoli Irpino: 1 cranio (05.04.1996).

Specie troglossena: la sua presenza in grotta dovrebbe perciò considerarsi accidentale.

Plecotus austriacus (Fischer, 1829)
Frigento: 1 maschio (23.09.1994, leg. S. Forgione);
Grotta del Caprone, Montella: 1 maschio (14.07.1996).

Taxon subtroglofilo, antropofilo e fitofilo; sembrerebbe non comune in Campania. Entrambi gli esemplari esaminati sono stati identificati secondo le indicazioni riportate da Schober & Grimmberger (1993) e da Vernier (1987).

Per quanto riguarda i dati biometrici, essi sono stati rilevati su due campioni costituiti rispettivamente da 151 esemplari e 26 crani e sono riportati nelle Tabb. 2 e 3. Il campione di crani di *P. kuhlii* comprende anche quello dell'esemplare trovato morto a Piano di Sorrento.

Tabella 2 - Dati biometrici relativi a 151 esemplari di Chirotteri esaminati.

Specie	N	AV	d. s	min - max	P	d. s.	min - max
R. ferrumequinum	35	56,7	1,4	54,0 - 60,1	19,6	1,9	15,0 - 21,8
R. hipposideros	34	37,7	1,2	35,6 - 40,0	4,4	0,3	4,0 - 4,8
R. euryale	7	47,9	1,2	45,5 - 49,3	12,0	1,8	10,0 - 14,9
M. schreibersi	23	46,0	0,5	45,3 - 47,0	12,6	0,7	10,8 - 13,6
M. capaccinii	41	40,6	1,0	37,0 - 42,5	8,4	0,6	6,7 - 9,6
M. emarginatus	1	40,3	–	–	9,4	–	–
M. daubentonii	1	36,0	–	–	8,1	–	–
M. myotis	1	63,1	–	–	26,5	–	–
P. austriacus	2	38,9	0,2	38,8 - 39,1	7,0	0,7	6,5 - 7,5
H. savii	1	33,5	–	–	5,5	–	–
P. kuhlii	1	34,0	–	–	–	–	–
P. pipistrellus	4	31,3	2,3	30,0 - 35,0	4,1	0,06	4,0 - 4,1

Legenda: N = dimensione del campione; AV = lunghezza dell'avambraccio espressa in mm; P = peso corporeo espresso in g; d.s. = deviazione standard.

Tabella 3 - Dati biometrici relativi a 26 crani di Chirotteri.

Specie	N	LCB	d. s	min - max	LFDS	d. s.	min - max	LM
R. ferrumequinum	2	21,1	0,8	20,5 - 21,7	8,5	0,1	8,4 - 8,6	15,5 ([a])
R. hipposideros	1	14,5	–	–	5,2	–	–	10,2
R. euryale	3	16,0	0,1	16,0 - 16,1	6,3	0,1	6,2 - 6,4	n.d.
M. schreibersii	6	14,6	0,1	14,5 - 14,7	6,2	0,0	6,2 - 6,3	n.d.
M. capaccinii	2	14,9 ([a])	–	–	6,0	0,1	6,0 - 6,1	n.d.
M. myotis	2	23,0 ([a])	–	–	9,9	0,1	9,9 - 10,0	n.d.
M. blythii	5	20,1 ([c])	0,4	19,6 - 20,5	8,8	0,3	8,5 - 9,2	n.d.
E. serotinus	1	20,0	–	–	9,2	–	–	n.d.
P. pipistrellus	1	n.d.	–	–	n.d.	–	–	n.d.
P. kuhlii	3	12,9 ([b])	0,07	12,9 - 13,0	4,8	0,0	–	9,4 ([a])

Legenda: N = dimensione del campione; LCB = lunghezza condilo-basale media espressa in mm; LFDS = lunghezza media della fila dentaria superiore espressa in mm; LM = lunghezza della mandibola espressa in mm; d.s. = deviazione standard; n.d. = valore non determinabile per il cattivo stato di conservazione del reperto; ([a]), ([b]), ([c]) = valore riferito rispettivamente solo a 1, 2 e 4 crani del campione sui quali è stato possibile effettuare la misurazione grazie al sufficiente stato di conservazione.

b) Disturbo antropico alle colonie di Chirotteri

In quasi tutte le cavità naturali ospitanti colonie di Chirotteri si registra un livello di disturbo medio - elevato (Tab. 4). Le cause sono molteplici: turismo organizzato, speleologia, cerimonie religiose, pastorizia, visite occasionali.

La principale causa di disturbo in alcune grandi cavità carsiche, quali quelle di Castelcivita e Pertosa, è rappresentata dal turismo organizzato. Esse sono infatti sfruttate turisticamente e perciò dotate di potenti impianti di illuminazione. A Castelcivita i Chirotteri si sono spostati nella zona della cavità non rientrante nel percorso turistico, mentre a Pertosa la dimensione della popolazione sarebbe fortemente diminuita.

Alcune cavità carsiche (Grotta dell'Angelo di Olevano, Grotta di S. Michele di Caselle in Pittari) costituiscono chiese rupestri dedicate al culto di S. Michele; in queste il fattore di disturbo prevalente è rappresentato dalle pratiche religiose che periodicamente vi si svolgono.

La speleologia rappresenta un fattore di disturbo secondario, a causa della scarsa diffusione di questa disciplina in Campania; anche il tradizionale uso delle grotte come rifugio per i pastori sembra non avere un impatto eccessivo sulla chirotterofauna, tranne che in cavità poco estese e quando vengano accesi fuochi.

Nel caso di strutture di origine antropica, invece, il disturbo è rappresentato soprattutto da ristrutturazioni e abbattimenti di edifici usati come rifugi da specie antropofile.

Tabella 4 - Valutazione del disturbo a cui sono sottoposti i rifugi di Chirotteri visitati nel corso dello studio.

Stazione	Tipo di attività antropica	Disturbo
Acquedotto romano, Faicchio	V, S	+
Grotta di S.Michele, Faicchio	V, R, P	++
Grotta dell' Angelo, Olevano s. Tusciano	R, S	+++
Grotta di Castelcivita	T, S	+++
Grotta di Pertosa	T, S	+++
Grotta del f. Sabato, Giffoni V.P.	P	-
Miniere di ittiolo, Giffoni V.P.	V	-
Grotta di S. Michele, Caselle in P.	R, T, S, V	++
Grotta carsica, Acerno	S, V	+
Chiesa di S.M. Pomice, Ravello	P	+++
Cartiere abbandonate, Amalfi	D, V	-
Grotta P. di M.te Piano, Maiori	V, S	++
Rudere, Piano di Sorrento	D	+++
Acquedotto greco, Vico Equense	V	+
Cantina, Roccarainola	D	-
Grotta del Caliendo, Bagnoli Irpino	S, T	++
Grotta del Caprone, Montella	P, V	++
Cisterne romane, Frigento	T	+

Legenda: T = turismo organizzato; S = speleologia; P = pastorizia; D = deposito materiali e attrezzi; R = cerimonie religiose; V = visitatori occasionali.
Livello di disturbo: - = nullo; + = scarso; ++ = medio; +++ = forte.

Discussione e conclusioni

Nonostante la preliminarietà dei dati esposti, da essi si evince che la chirotterofauna campana annovera tuttora la presenza, in alcuni siti anche numericamente rilevante, di specie ritenute vulnerabili o minacciate di estinzione in gran parte del loro areale e considerate di interesse europeo in termini di conservazione. Delle 14 specie di Chirotteri attualmente rilevate da questo studio, 8 sono comprese nell'Allegato II della Direttiva Habitat, ossia: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis myotis*, *Myotis blythii*, *Myotis capaccinii* e *Myotis emarginatus*; per altre due, *Myotis bechsteinii* e *Barbastella barbastellus*, anch'esse elencate nel suddetto allegato, esistono dati storici che ne testimoniano la presenza nella regione (cfr. Lanza, 1959; Vernier, 1987), non verificata in tempi recenti. Com'è noto, per queste specie si prevede in un contesto europeo l'istituzione di speciali aree di conservazione.

Questa prima fase della ricerca ha privilegiato ambienti e rifugi frequentati da specie soprattutto troglofile, perciò i dati relativi ai *taxa* antropofili ne sottostimano l'effettiva frequenza sul territorio campano; per lo stesso motivo non sono disponibili dati su *taxa* strettamente fitofili come ad esempio *Nyctalus*.

Rhinolophus ferrumequinum e *Rhinolophus hipposideros* sono risultati assai frequenti nelle stazioni studiate, probabilmente anche grazie alla loro tendenza alla sinantropia (particolarmente spiccata nel caso della seconda specie). Secondo Gaisler (1963) *R. hipposideros* usa quasi sempre strutture di origine antropica in Nord Europa, mentre nell'Europa meridionale dipenderebbe secondariamente da queste, essendo in quest'area le cavità naturali abbondanti.

Il terzo Rinolofide campano, *Rhinolophus euryale*, appare più strettamente troglofilo, nonchè piuttosto raro e localizzato, tuttavia può essere localmente abbondante, come a Faicchio. La specie era stata osservata da Parenzan (1954) nella grotta Porta di Monte Piano, in Penisola Sorrentina, ove attualmente è risultata assente e invece iberna un piccolo nucleo di *Rhinolophus hipposideros* e *Rhinolophus ferrumequinum*. *Rhinolophus euryale* risulta in declino in Lazio (Crucitti & Tringali, 1985).

Per quanto concerne i Vespertilionidi, va discussa anzitutto la presenza di *Myotis daubentonii*: l'unica osservazione esistente per la Campania è opera di Costa (1839), tuttavia Lanza (1959) considera incerta questa segnalazione. Nella piana del Volturno, ove caccia sugli stagni salmastri, *Myotis daubentonii* sembrerebbe abbastanza frequente (Russo et al., 1996 b).

Quest'area rappresenta un habitat ottimale per *Myotis daubentonii*, perché è pianeggiante e ricca in specchi d'acqua, su cui questa specie predilige cacciare compiendo voli a 5-20 cm di altezza (Schober & Grimmberger, 1993).

Altra interessante segnalazione è quella di *Myotis emarginatus*: essa è la seconda per la Campania, essendo la specie citata solo da Lanza (1959) nella località di Presenzano (CE).

Plecotus austriacus, già noto per il massiccio del Partenio (AV) (Caputo, 1989; Capolongo & Caputo, 1990), sembrerebbe alquanto raro in Campania; in Lazio il genere *Plecotus* è definito non comune da Crucitti & Tringali (1985).

Dai dati finora raccolti si nota la scarsità di comunità di Chirotteri numerose, se si eccettuano quelle delle cavità naturali e artificiali di maggiori dimensioni. Queste strutture andrebbero perciò sottoposte a particolare protezione al fine di ridurne il disturbo antropico. Purtroppo, com'è noto, nonostante i Chirotteri italiani siano protetti ai sensi della L. 5/6/1939 (art. 38) e del D.P.R. 8/9/1997 n. 357, non c'è nessun vincolo di protezione che ne salvaguardi i rifugi, la cui distruzione o disturbo rappresentano un'importante causa di declino delle popolazioni, insieme con la riduzione e trasformazione delle aree di foraggiamento e il massiccio impiego di biocidi in agricoltura (Corrao et al., 1985; Vernier, 1987).

Tra le chirotterocenosi studiate merita particolare menzione quella dell'acquedotto di Faicchio, ricca in specie e numericamente consistente. L'eterogeneità microclimatica e strutturale della cavità riesce infatti a soddisfare necessità ecologiche diversificate, per cui essa viene utilizzata per tutto l'anno da 6 specie. Di notevole interesse risultano le variazioni numeriche osservate nel corso dell'anno in tutte le specie presenti, attualmente in studio (Russo, in prep.). La *sex ratio* di *M. capaccinii* a Faicchio, fortemente spostata in favore del sesso maschile, è in accordo con quanto riportato da Crucitti & Chinè (1990) e Crucitti et al. (1991), secondo cui in questa specie i due sessi segregherebbero durante il periodo di ibernazione.

L'esame biometrico condotto sui Chirotteri campani esaminati non ha evidenziato scostamenti dai valori riportati in Lanza (1959) e Vernier (1987).

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare il Gruppo Speleologico della sezione CAI di Napoli e il dott. A. Piciocchi per le preziose indicazioni e l'appoggio fornito a Castelcivita. Si ringraziano inoltre: il sindaco del Comune di Faicchio, dott. Vincenzo Petrucci, per la costante collaborazione; il prof. S. Forgione (Centro di documentazione ambientale, IMS, Frigento), per aver messo a nostra disposizione gli esemplari di Frigento; il dott. G. Maglio, per l'assistenza fornita durante l'indagine in Penisola Sorrentina; e il sig. G. Strafella, per aver consentito l'accesso alla Grotta dell'Angelo.

Bibliografia

Andreuccetti P., Angelini F., Taddei C., 1984 - The interactions between spermatozoa and uterine epithelium in the hibernating bat, Pipistrellus kuhli Natt. Gamete Research, *10*: 67-76.

Bellucci F., Brancaccio L., Celico P., Cinque A., Giulivo I., Santo A., Tescione M., 1982 - Evoluzione geomorfologica, carsismo e idrogeologia della grotta del Caliendo (Campania). Le grotte d'Italia, *4 (4)*: 371-385.

Capolongo D. & Caputo V., 1990 - Mammals of the Partenio Mountains (Campania Apenines, Southern Italy). Vie Milieu, *40 (2/3)*: 156-159.

Caputo G. & De Luca P., 1968-1969 - Osservazioni sull'ecologia di *Woodwardia radicans* L. (Sm.) (Filicopsida, Blechnaceae) nelle stazioni relitte della Campania. Delpinoa, *10-11*: 3-15.

Caputo G., La Valva V., Nazzaro R. & Ricciardi M., 1989-1990 - La flora della Penisola Sorrentina. Delpinoa, n.s., *31-32*: 3-97.

Caputo V., 1989 - I Vertebrati del Massiccio del Partenio (Appennino Campano). Atti Circolo culturale Duns Scoto, Roccarainola, *14-15*: 217-275.

Corrao A., Catalano E. & Zava B., 1985. Destructive effects of chlorinated pesticides on a bat colony (Chiroptera). Mammalia, *49 (1)*: 125-130.

Costa O. G., 1839 - Fauna del Regno di Napoli ossia enumerazione di tutti gli animali che abitano le diverse regioni di questo regno e le acque che lo bagnano. Stamperia Azzolino e Compagno, Napoli.

Crucitti P. & Tringali L., 1985 - Sulla distribuzione di alcuni Chirotteri italiani, particolarmente nella regione laziale. Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, *126 (3-4)*: 257-267.

Crucitti P. & Chinè A., 1990 - Further remarks on winter and early spring sex ratio of *Myotis capaccinii* (Chiroptera) in Latium, Central Italy. Mammalia, *54 (4)*: 659-660.

Crucitti P., Andreini M., & Leopardi M., 1991 - Una comunità troglofila di Chirotteri del Lazio settentrionale (Italia Centrale) (Chiroptera). Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, *132 (8)*: 89-104.

Di Nocera S., Nardella A. & Rodriquez A., 1973 - Geomorfologia della grotta di Castelcivita. Atti Incontri internaz. Speleol., Salerno, 89-100.

Gaisler J., 1963 - The ecology of lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros hipposideros* Bechstein, 1800) in Czechoslovakia, II: ecological demands, problems of sinanthropy. Acta Soc. Zool. Bohem., *27*: 322-327.

Lanza B., 1959 - Chiroptera, 187-473. In: Toschi A. & Lanza B., Fauna d'Italia. IV. Mammalia. Calderini, Bologna, 485 pp.

Monticelli F. S., 1885 -Descrizione di un nuovo Vespertilio italiano. Ann. Acc. O. Costa Aspiranti Naturalisti, Napoli, 1 (era III), 81-86.

Monticelli F. S., 1886 a - Contribution to a knowledge of the South-Italian Chiroptera. Proc. Zool. Soc. London, 93-96.

Monticelli F. S., 1886 b - I Chirotteri del Mezzogiorno d'Italia. Atti Soc. ital. Sc. nat., Milano, *28*: 1-46.

Monticelli F. S., 1896 - Osservazioni sulla gestazione, sul parto e su gl'invogli fetali di alcuni Chirotteri nostrani. Boll. Soc. Natur. Napoli (1895), *19*: 93-108.

Parenzan P., 1954 - Grotta Porta di Monte Piano (Capo d'Orso - Penisola Sorrentina). Rass. spel. ital., *4 (4)*: 200-201.

Russo D., 1995 - Della presenza di *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853 nella Grotta di Castelcivita (SA) n. 2 Cp. Notiziario sez. CAI, Napoli, *2*: 35-36.

Russo D., Maio N. & Picariello, O., 1996 a - Presenza di *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) e *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) nellaValle delle Ferriere, Amalfi (SA). Notiziario sez. CAI, Napoli, *1*: 5-7.

Russo D., Picariello O. & Moschetti, G., 1996 b - Presenza del Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1819) in Campania (Mammalia, Chiroptera). Gli Uccelli d'Italia, pagine Museo, *20 (2)*: 140-142.

Schober W. & Grimmberger E., 1993 - Bats of Britain and Europe. The Hamlyn Publishing Group Ltd., London, II ed. inglese, 224 pp.

Stebbings, R.E., 1988 - Conservation of European Bats. Christopher Helm, London.

Vernier E., 1982 - Chirotteri dei Monti Alburni. Notiziario sez. CAI, Napoli, *36*: 125-128.

Vernier E., 1983 - Nota preliminare sulla Grotta del Caliendo o di Giovannino Rama, n. 42 Cp, Notiziario sez. CAI, Napoli, *37*: 143-144.

Vernier E., 1987 - Manuale pratico dei Chirotteri italiani. Unione Speleologica Pordenonese-CAI e Assessorato all'Ecologia - Provincia di Pordenone, Pordenone, 147 pp.

Vernier E., 1988 - Nuovi dati sui pipistrelli delle grotte dei Monti Alburni (Salerno, Campania). L'Appennino Meridionale, Napoli, *1*: 181-183.